

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-118598

⑬ Int. Cl.³
F 28 F 3/08

識別記号

庁内整理番号
7820-3L

⑭ 公開 昭和55年(1980)9月11日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 熱交換器

中津川市駒場290番地の2 ブラ
ウン株式会社内

⑯ 特 願 昭54-26331

⑰ 出 願 人 ブラウン株式会社

⑱ 出 願 昭54(1979)3月6日

中津川市駒場290番地-2

⑲ 発 明 者 増田元昭

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換器

2. 特許請求の範囲

伝熱性を有する波形の薄板からなる伝熱板の表
溝と裏溝の溝端を堰止めるとともに、堰止めた溝
端に近い溝の上方から溝に直角な方向で流入し溝
内を他端に流出するための気流の案内板を設け、
この伝熱板と案内板の間に形成されたふたつの通
気路に一次気流と二次気流を供給せしめることに
より伝熱板を通して熱交換することを特徴とした
熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

この発明は主として外気の吸い込みと室内空気
の排気とを同時に行なう換気装置などに用いる熱
交換器に関するものである。

建物の換気装置として汚染した室内空気と外気を
入れ換える際に熱交換器を介して換気による室内
の温度湿度の変化とエネルギーの損失を軽減しよう
とする熱交換器付きの換気装置が実用されている

(1)

が、熱交換器が複雑であるため一般の換気装置に
比べて相当高価になる欠点があった。

第1図は従来用いられた熱交換器を示すもので
複数枚の平板状の仕切板(1)の間に波形の成形方向
を交互に90度違えて挟持された間隔板(2)とで構成
された熱交換器で、仕切板と間隔板との間に形成
された複数個の1次通気孔(3)と2次通気孔(4)にそ
れぞれ温度の異なる気流を流し仕切板を通して熱
交換を行なうものである。しかし、この熱交換器
では気流の流れが90度の角度で交叉する直交流型
であるため100%の熱交換は不可能である。また、
間隔板と仕切板を交互に、しかも間隔板を1枚お
きに交互に方向を変えて組立てる構成にあるため
連続した大量生産ができないこと、熱交換に寄与
しない間隔板が流体抵抗を大きく増大するため騒
音を高め送風機に負担をかけること、通気孔内に
塵埃が附着しても清掃が困難であること、間隔板
と仕切板相互の接合が不完全であると一次、二次
気流が混合してしまうこと、仕切板は各辺の長さ
がほぼ等しい四角形となるため実用上通気孔の長

(2)

さが長くとれず、このため気流の流速を高められないから効率の低下や小型化が困難であるなどの欠点があった。

第2図は本発明を理解しやすくするための説明図である。

断面が波形に成形された薄い伝熱性の伝熱板(5)で二分された円管状の熱交換器のふたつの通気孔(6)(7)に温度差を有する流体を通せば伝熱板を境に熱交換が行なわれるが、熱交換効率を高めるためには伝熱板の波形の振幅をより高くより数多くすることが望ましい。けれどもこの波形が高く数多くなると伝熱板の両端においてふたつの流体を分離する構造が非常に複雑となり、原理的には簡単なこの熱交換器も比熱の小さな気体相互の熱交換器では殆んど実用化されていない。

本発明はこの点に鑑み換気装置に適した安価で高性能な熱交換器を提供せんとするものである。

本発明を図面において説明するに、(8)は伝熱性を有する薄板を波形に折り重ねてなる伝熱板、(9)はこの伝熱板の溝の一方の端を堰止めるための第

(3)

4図の如き鋸歯状の閉止板で表溝(10)、裏溝(11)のそれぞれの互いに異なる一方の端に接合剤などで固着されている。

(12)は伝熱板の上下に接して設けられた気流の案内板で伝熱板の溝と案内板とによって波形の通気路が形成されている。

案内板の溝方向の長さは溝の長さよりも短かくて案内板と閉止板との間には通気路と直角な方向に気流の流入口(15)、(16)が形成されており、送風機によってこの熱交換器に供給される気流は矢印(17)の如く流入口から伝熱板の溝に直角に流入し、溝内で方向を90度向きをかえて溝内を流れそのまま直線的に流出口(18)、(19)より流出する如く構成されている。

第5図は閉止板を特に設けず伝熱板の溝の端部(20)を押しつぶして堰止める方法を示している。表溝、裏溝の互いに異なる一方の端を加工すればよいからプレス加工などによって容易に加工が可能である。

また第6図は伝熱板に紙などの伸展性の少ない材

(4)

料を使用する場合に閉止板として伝熱板の端部を波形に成形する前にあらかじめ両端を逆方向に折り返しておけば折り返し部(21)の伸縮で無理なく閉止板と同様に溝端を堰止めることができることを示している。折り返し部の表面にあらかじめ接着剤を塗布しておけば波形の成形と同時に折り返し部相互が貼り合わさることになる。

第7図は溝端を堰止める別の方法を示すものである。

合成樹脂などからなる柔軟性のある所定厚さのテープの両面に接着剤が塗布されたもの(22)を伝熱板の波形を成形する際に伝熱板の両端に貼りつけて溝端を堰止めるものである。

さらに第8図は前述の案内板を特に設けずに伝熱板の溝の上方に線状の押出し(23)を設けて通気路を形成する方法を示しているが案内板が不要となるためより経済的となる。なお案内板は熱交換器を組み込む製品の構成部材の一部を兼用することも可能であることは容易に理解できる。

第9図は伝熱板の波形のピッチを所定間隔にそろ

(5)

えるために溝の側壁に複数個の点状の突起(24)を設けた実施例を示すもので、この突起により溝の間隔をそろえられるうえに気流に乱流を起こさせるから熱交換効率の向上にも役立つ。

本発明は以上の如き構成であるため気流の流入口から一次気流、二次気流を供給すれば伝熱板を通して熱交換が行なわれ流出口から排出されることになる。

この際の熱交換は対向流型の熱交換を行なうから極めて高い交換効率を得ることができる。流入口と流出口を逆にしても殆んど性能は変わらないが、一方の気流の方向のみを逆にすれば平行流型の特性を得ることができる。

また伝熱板の材料に伝熱性と通湿性を有する繊維質の材料を使用すれば温度、湿度の全熱交換も可能である。また気流のみならず温水など液体の熱交換にも利用できる。

このように本発明による熱交換器は波形の伝熱板の表溝と裏溝の互いに異なる一方の端を堰止めるとともに堰止められた側の溝端に溝に直角な方向

(6)

の流入口を設けて気流を溝に直角な方向から供給し溝内で方向を変えて流出口へ吐出されるL字型の流れをもつことに特徴があり、これがため熱交換器を組み込む換気装置などの本体に第3図(ハ)、二点破線のQ3、Q4に示す平板状の仕切板を設けるだけで一次気流、二次気流が容易に分離できるうえ構造が極めて簡単であり連続した生産が容易であること、案内板を取りはずせば伝熱板の溝内に附着した塵埃も容易に清掃が可能であることなど多くの利点を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の熱交換器の斜視図、第2図は本発明の要旨を説明するための断面図、第3図(イ)は本発明の斜視図(ロ)は溝の断面図、(ハ)は(ロ)のA-A部分の断面図であり、第4図はその一品の斜視図である。また第5図から第9図は本発明を実施するための別の実施例を示しており、第5、6図は第3図(ロ)のB-B部分に相当する断面図、第7、8、9図は第3図(ロ)に相当する溝の断面図である。

(8) 伝熱板

(7)

(9) 閉止板

(10) 表溝

(11) 裏溝

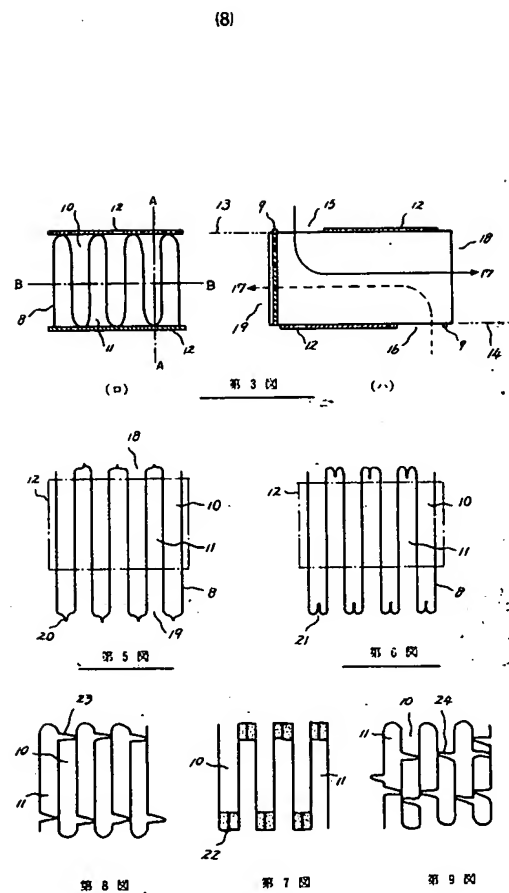
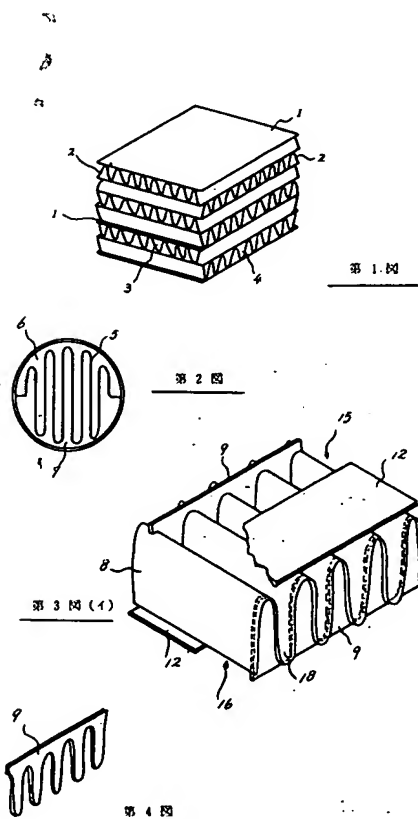
(12) 案内板

(15), (16) 流入口

(18), (19) 流出口

特許出願人 ブラウン株式会社

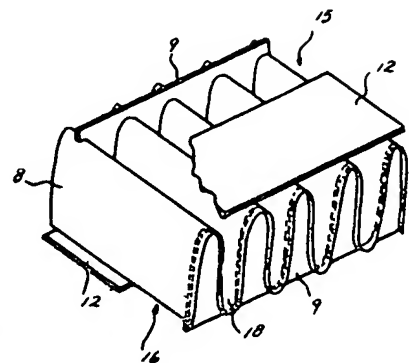
代表者 林 坤治



(54) HEAT EXCHANGER**(11)** 55-118598 (A) **(43)** 11.9.1980 **(19)** JP**(21)** Appl. No. 54-26331 **(22)** 6.3.1979**(71)** BURAUN K.K. **(72)** MOTOAKI MASUDA**(51)** Int. Cl.³ F28F3/08

PURPOSE: To improve heat exchange performance by a method wherein grooves on the face and back of a heat transmitting plate are stopped up at their one end, gas flow guide plates are arranged near the groove ends to form covered gas passages between the heat transmitting plate and the guide plates, and gases are flowed in the passages.

CONSTITUTION: The grooves of a heat transmitting plate 8 consisting of a thin corrugated heat-transmitting plate are stopped up by a saw-tooth-shaped stopper plate 9 at their one end. Guide plates 12 are arranged in contact respectively with face and back of the plate 8, to form wavy gas passages between the plate 8 and the plates 12. Between the plates 12 and the plates 9, gas inflow ports 15 and 16 are formed perpendicularly to the gas passages. Gas flows fed from the ports 15 and 16 respectively are deflected by about 90° in the groove of the plate 8, and then flow out straight from outflow ports 18. Thus, separation between the first and the second gas flows is secured, a heat exchanger is produced easily by corrugating a thin plate, and counterflow heat exchange is effected at a remarkably enhanced heat exchange efficiency.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.